

## Indicaciones y técnicas de soporte nutricional

C. Pedrón Giner<sup>a</sup> y C. Martínez Costa<sup>b</sup>

Secciones de Gastroenterología y Nutrición Pediátrica.

<sup>a</sup>Hospital Universitario del Niño Jesús. Madrid. <sup>b</sup>Hospital Clínico. Universidad de Valencia.

(*An Esp Pediatr* 2001; 55: 260-266)

### INTRODUCCIÓN

El mantenimiento de un balance energético positivo y la adecuada retención nitrogenada son esenciales para asegurar el ritmo de crecimiento y desarrollo propios de cada etapa de la infancia.

El gasto energético varía como es sabido en función de edad, masa y composición corporal, velocidad de crecimiento y actividad física. Si se producen circunstancias patológicas de forma aguda o mantenida que incrementen el gasto energético o si se suman dificultades para que el ingreso sea el adecuado, el organismo arbitra mecanismos adaptativos ante esta situación deficitaria y moviliza sus reservas generando una alteración de la composición corporal que conducirá a la malnutrición. En estas circunstancias es cuando deben dispensarse de forma precoz métodos alternativos de nutrición para responder a las demandas especiales del organismo enfermo. Pero hay que tener en cuenta que las necesidades calóricas y de nutrientes específicos del niño sano establecidas por las DRI no son aplicables al niño enfermo con necesidades especiales, sino que, en su caso, deben ser individualizadas y ajustadas a su enfermedad de base.

Con este marco de referencia, se ha desarrollado la nutrición artificial, que constituye el conjunto de medidas destinadas a suministrar al organismo energía y nutrientes específicos de forma alternativa o como complemento a la alimentación oral ordinaria. Su objetivo principal es mantener y/o recuperar el estado nutricional del paciente garantizando su desarrollo normal<sup>1</sup>.

En los epígrafes siguientes se recogen las indicaciones de nutrición artificial, destacando los aspectos prácticos para el pediatra general, en relación con la suplementación oral y con el control de la nutrición domiciliaria.

### TÉCNICAS DE SOPORTE NUTRICIONAL

Las modalidades de nutrición artificial incluyen la nutrición enteral, la parenteral o la conjunción de ambas. Su realización en forma de guía pormenorizada, incluyendo instrumental, técnicas, productos, complicaciones y legislación se ha publicado recientemente en esta revista<sup>1</sup>, y es el resultado de consenso entre diversos miembros de la Sociedad de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica<sup>1</sup>.

La nutrición enteral (NE) se refiere al aporte de fórmulas de composición definida a través de la vía digestiva y se subdivide en:

1. *NE oral*. Cuando las fórmulas se ingieren por boca.
2. *NE por sonda*. Cuando las fórmulas se perfunden distalmente a la cavidad oral a través de catéteres o estomas. Contempla también la provisión de nutrientes con alimentos naturales. Incluye la alimentación por sonda nasogástrica o nasoyeyunal, y por gastrostomía o enterostomía<sup>1-6</sup>.

La nutrición parenteral (NP) consiste en la perfusión de nutrientes por vía venosa a través de catéteres específicos.

Siempre que el tracto gastrointestinal pueda ser utilizado de forma total o parcial, la modalidad a elegir será la NE por ser más fisiológica y segura, por evitar los efectos adversos del ayuno sobre la estructura y la función digestiva, favoreciendo el trofismo intestinal y los mecanismos de barrera; adicionalmente va a permitir aportar sustancias con efectos susceptibles de ser beneficiosos, algunos de los cuales no pueden ser aportados por NP (fibra, fructooligosacáridos, etc.). Además su coste es menor.

**Correspondencia:** Dra. C. Pedrón Giner.  
Sección de Gastroenterología y Nutrición Pediátrica.  
Hospital Universitario del Niño Jesús.  
Avda. Menéndez Pelayo, 65. 28009 Madrid.  
Correo electrónico: hospitalnj@teleline.es

Recibido en febrero de 2001.

Aceptado para su publicación en febrero de 2001.

En la figura 1 se representa un algoritmo ampliamente difundido que orienta hacia la elección del tipo de nutrición artificial según el estado nutricional y la función gastrointestinal.

Ambas técnicas se usan a nivel hospitalario, aunque cada vez es más frecuente el alta de niños a su domicilio con estos tratamientos.

### INDICACIONES Y SELECCIÓN DEL PACIENTE

Serán susceptibles de nutrición artificial todos aquellos pacientes pediátricos con riesgo de desarrollar malnutrición y los que ya la han establecido. De forma específica se aplicará en las siguientes circunstancias<sup>7</sup>:

1. En casos de malnutrición proteico-calórica primaria grave.
2. Cuando existan trastornos mantenidos de uno o varios de los mecanismos que intervienen en el proceso de la nutrición: ingesta insuficiente o imposibilitada, limitación importante de las funciones de la digestión y/o absorción, alteraciones metabólicas, incremento de las pérdidas y/o aumento de los requerimientos.

En estas situaciones, los criterios de apoyo nutricional se recogen en la tabla 1<sup>1,8,9</sup>. Cada vez es mayor el número de enfermedades que requieren soporte nutricional.

### Indicaciones de nutrición enteral

Se indicará NE siempre que la vía digestiva pueda ser utilizada total o parcialmente<sup>6,8-10</sup>. Las circunstancias que

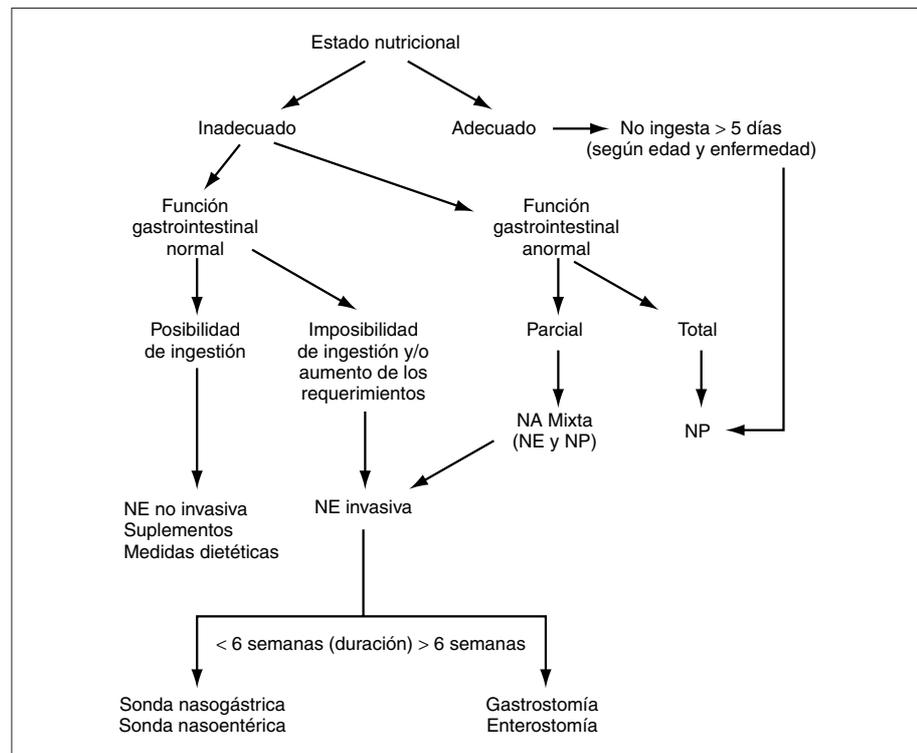
con más frecuencia requieren NE se enumeran a continuación.

El recién nacido pretérmino, sobre todo con edad gestacional inferior a 34 semanas en los que la succión y deglución no están coordinadas. Los nacidos con más de 34 semanas se benefician de la NE si la tolerancia es difícil o si padecen distrés respiratorio. Aun cuando estén sometidos a NP, conviene iniciar una alimentación enteral mínima para favorecer el trofismo intestinal.

Los niños con dificultad para la alimentación por alteraciones maxilofaciales, parálisis nerviosas, síndrome de Pierre-Robin, disfagia cricofaríngea, etc., requieren alimentación por sonda. También los pacientes con ingestión insuficiente por problemas psicológicos (anorexia nerviosa), o también en circunstancias de hipertrofia adenoidea con múltiples infecciones y anorexia, se benefician considerablemente de la NE por vía oral o por sonda.

Entre las enfermedades digestivas son múltiples aquellas cuyo tratamiento nutricional idóneo es la vía enteral aun cuando existan limitaciones importantes de la digestión y/o absorción. Tal es el caso de la enfermedad inflamatoria intestinal, sobre todo la enfermedad de Crohn, en donde la NE no sólo mejora el estado de nutrición y la velocidad de crecimiento, sino que también puede inducir remisión de la actividad.

Otras enfermedades gastrointestinales son las diarreas agudas graves y las prolongadas, en donde la NE a débito continuo mejora la recuperación de la mucosa y del estado nutricional. En el síndrome de intestino corto, aun-



**Figura 1.** Intervención nutricional. NA, nutrición artificial; NE, nutrición enteral; NP, nutrición parenteral.

TABLA 1. **Criterios antropométricos de indicación de nutrición artificial**

<p><b>Riesgo moderado de malnutrición</b>                  Insuficiente incremento ponderal y/o pérdida significativa del percentil habitual                  Disminución relación peso/talla (<math>p &lt; 10</math>, <math>Z \leq 1,28</math>)<sup>1</sup>                  Disminución del porcentaje de peso estándar (<math>&lt; 90\%</math>)<sup>2</sup>                  IMC <math>&lt; P_{10}</math> (a partir de la pubertad)<sup>3</sup></p> <p><i>Intervención nutricional</i>                  Medidas dietéticas                  Nutrición enteral oral</p> <p><b>Riesgo elevado de malnutrición</b>                  Pérdida de peso <math>\geq 10\%</math> aguda                  Pérdida de peso <math>&gt; 5\%</math> durante 3-6 meses                  Relación peso/talla muy disminuida (<math>p &lt; 3</math>, <math>Z \leq 1,88</math>)                  Disminución del porcentaje de peso estándar <math>&lt; 85\%</math>                  Detención de la velocidad de crecimiento de causa nutricional</p> <p><i>Intervención nutricional</i>                  NE oral/sonda (NG/gastrostomía)                  NP total                  Nutrición mixta</p>
<p>(1) Puntuación <math>Z^* = \frac{\text{Valor antropométrico real} - \text{Mediana de referencia } (P_{50})}{\text{Desviación estándar}}</math></p> <p>(2) Porcentaje de peso estándar** <math>= \frac{\text{Peso real}}{\text{Peso para talla en } P_{50}} \times 100</math></p> <p>(3) Índice de masa corporal (IMC) <math>= \frac{\text{Peso real (kg)}}{\text{Talla (m)}^2}</math></p>

\*Normal,  $P_{10}$ - $P_{90}$  ( $Z \pm 1,28$ ); riesgo subnutrición  $< P_{10}$  ( $Z \leq -1,28$ ); subnutrición  $< P_3$  ( $Z \leq -1,88$ ).

\*\*Normal  $\geq 90\%$ ; MCP leve, 80-89%; MCP moderada, 70-79%; MCP grave,  $< 70\%$ .

*Nota.* Cuando el peso pueda estar modificado por alteraciones hídricas o/y organomegalias, valorar perímetro braquial y pliegue tricipital, al menos.

IMC: índice de masa corporal; NE: nutrición enteral; NG: Nasogástrica;

NP: nutrición parenteral; MCP: malnutrición calorícoproteica.

Tomada de Martínez Costa et al<sup>1</sup>.

que se requiera NP de forma prolongada, debe iniciarse precozmente la perfusión enteral para favorecer la adaptación intestinal y disminuir las complicaciones de la NP.

Son también candidatos a NE por boca o sonda los enfermos con cardiopatías, hepatopatías, metabolopatías y nefropatías crónicas, así como los afectados de fibrosis quística en los que la mejoría nutricional condiciona en gran manera el pronóstico; en éstos, la suplementación oral o, en casos graves, la implantación de una gastrostomía tiene efectos muy beneficiosos a corto y largo plazo.

Los estados hipermetabólicos, como en el caso del paciente crítico, también deben recibir cuanto antes alimentación enteral porque con ello se reduce la translocación bacteriana y el fallo multiorgánico. El enfermo de cáncer también sufre un impacto nutricional negativo secundario a la anorexia, vómitos, mucositis, diarrea y enteritis post-irradiación y posquimioterapia. En estas circunstancias, así como en el trasplante de medula ósea, puede iniciarse la alimentación enteral.

Desde el punto de vista ambulatorio son frecuentes los trastornos nutricionales en preescolares en los que a ve-

ces se suman múltiples factores como alteraciones de los hábitos alimentarios e infecciones respiratorias y digestivas reiteradas que no llegan a la recuperación completa, por lo que desarrolla un círculo vicioso que conduce a la desnutrición. En ellos recomendaciones dietéticas para incrementar el aporte energético y si son insuficientes suplementos orales, pueden evitar el deterioro.

### Indicaciones de nutrición parenteral

En aquellas situaciones en las que la vía digestiva sea imposible o insuficiente se indicará nutrición parenteral. En el primer caso obedecerá a enfermedades o intervenciones quirúrgicas que contraindiquen la vía enteral durante al menos más de 5 días (en función del estado nutricional del paciente) y se indicará una nutrición parenteral total. En el segundo, estará condicionada por incremento de los requerimientos por la enfermedad o pérdidas excesivas que no pueden ser cubiertas por alimentación enteral exclusiva, en cuyo caso se planteará nutrición mixta (NP y NE). Las indicaciones más frecuentes son la peritonitis, el síndrome de intestino corto, la diarrea grave rebelde, las fístulas entéricas, los estados hipercatabólicos, los trasplantes y los recién nacidos pretérmino de muy bajo peso, entre otras<sup>6,9,11-13</sup>.

### ASPECTOS PRÁCTICOS DE LA INTERVENCIÓN NUTRICIONAL EN LA CONSULTA DEL PEDIATRA

#### Medidas dietéticas y/o nutrición enteral oral

Es frecuente el desarrollo de malnutrición secundaria a enfermedades banales de repetición como infecciones respiratorias de vías altas asociadas o no a diarrea, infecciones urinarias, procesos febriles, en pacientes tanto portadores de enfermedades crónicas como previamente sanos.

Además del tratamiento etiológico, es importante proporcionar a los padres una serie de consejos prácticos sobre la elaboración de una dieta equilibrada y variada, la cantidad aproximada de alimentos a consumir y el modo de aumentar el contenido calórico de la alimentación sin aumentar el volumen de las tomas. En cualquier caso, nunca hay que forzar al niño a comer y la alimentación debe llevarse a cabo en un ambiente relajado y agradable.

Para aumentar la densidad calórica de la alimentación, en los lactantes podemos usar fórmulas con mayor densidad calórica (fórmulas de prematuros o para niños con bajo peso), aumentar la concentración de la fórmula al 15 o 16% permitiendo la ingesta de agua libre si tienen sed, o añadir hidratos de carbono (dextrinomaltosa) y/o grasas (aceite de maíz u oliva, MCT) en las tomas. En la tabla 2 se muestran los módulos utilizados con más frecuencia. En niños mayores existen métodos sencillos como utilizar salsas, mayonesas o bechamel, hacer rehogados, añadir a las salsas huevo, maicena y leche en polvo; a las carnes, pan rallado; a los postres, nata, miel, caramelo líquido y chocolate; a la leche o el yogur, cacao,

azúcar, leche en polvo, miel y/o mantequilla; a las sopas y cremas, picatostes; y al pan, mantequilla o aceite. Cuando existe malnutrición moderada o grave es deseable el uso de un multivitámico con minerales. Además es necesario el tratamiento de los déficit específicos si existen, siendo el más frecuente el de hierro.

Pueden ser de utilidad los preparados comerciales tipo suplemento (fórmulas incompletas de alta palatabilidad) que se caracterizan por su alto contenido calórico. En general sólo están indicadas en pacientes con función gastrointestinal normal. Se presentan en polvo para diluir con leche, líquidas, sólidas o semisólidas (tabla 3). Tienen el inconveniente de su alto precio.

Por último, cabe recordar que cualquiera de las fórmulas indicadas para el uso por sonda puede administrarse por boca, constituyendo la nutrición enteral oral<sup>4,6</sup>. El factor limitante de la ingesta es la palatabilidad del producto, aunque existen cada vez más preparados saborizados. Como existen fórmulas completas tanto isocalóricas como hipercalóricas, su administración oral puede complementar la dieta evitando el uso de sondas (tabla 4).

### Nutrición enteral domiciliaria

La NE domiciliaria está indicada en pacientes con una enfermedad de base estable que no mejora con la hospitalización y cuya familia puede y quiere hacerse cargo de su cuidado. Permite acortar la estancia hospitalaria y mejorar la calidad de vida del niño al permitir la inserción en su medio sociofamiliar. Requiere un entrenamiento previo al alta y un control posterior<sup>1,14,15</sup>. Su regulación legal supone una indicación limitada a un listado de enfermedades, prescripción inicial por médicos especialistas hospitalarios y financiación total de las fórmulas completas y módulos inscritos en el Registro General Sanitario de Alimentos dietéticos destinados a usos médicos especiales<sup>16</sup>.

### Vías de nutrición enteral

**Vía gástrica.** La mayor parte de los pacientes con NE domiciliaria reciben el tratamiento nutricional por vía gástrica, bien por sonda o por gastrostomía<sup>1,7,8</sup>. Esta vía de

TABLA 2. Módulos para aumentar la densidad energética

Hidratos de carbono (dextrinomaltosa)	Grasa	Hidratos de carbono y grasa
1 g: 3,8 kcal Maxijul® (SHS)	LCT Emulsión LCT (SHS) 1 ml: 4,5 kcal	Duocal (SHS) Líquido 1 ml: 1,5 kcal Polvo 1 g: 4,92 kcal
Fantomalt® (antes Pentamalt®) (Nutricia)	Solagen (SHS) 1 ml: 4,3 kcal	
Polydose® (Abbott)	MCT Liquigen (SHS) 1 ml: 4,5 kcal MCT Wander (Novartis) Aceite 1 ml: 7,84 kcal	MCT Duocal (SHS) Polvo 1 g: 4,8 kcal Duobar (SHS) 1 barra: 290 kcal

TABLA 3. Suplementos y dietas completas, poliméricas, hipercalóricas, de adultos, de múltiples sabores

Suplementos	
Ensure® pudding con FOS (Abbott)	113 g, 170 kcal (caramelo, chocolate y vainilla)
Meritene® Junior barritas (Novartis)	30 g, 132 kcal (chocolate con leche y cereales)
Meritene® Junior polvo (Novartis)	30 g, + 200 ml leche: 248 kcal (chocolate y fresa)
Pentapudding® (Nutricia)	125 g, 200 kcal (cacao, café y vainilla)
Scandibar® barritas (SHS)	82 g, 350 kcal (cacahuete, chocolate y frambuesa)
Scandishake® polvo (SHS)	85 g, + 240 ml leche: 600 kcal (chocolate, fresa, neutro y vainilla)
Sustacal® pudding (Mead Johnson)	142 g, 240 kcal (caramelo y vainilla)
Dietas hipercalóricas*	
Enrich Plus® (Abbott)	(chocolate, frambuesa y vainilla)
Ensure Plus® drink (Abbott)	(caramelo, chocolate, frambuesa, frutos del bosque, plátano y vainilla)
Fortifresh® (Nutricia)	yogur líquido (naranja/melocotón, piña y vainilla/limón)
Fortisip (antes Pentadrink®) (Nutricia)	(caramelo, naranja, plátano y vainilla)
Fortisip multifibre (antes Pentadrink®) con fibra (Nutricia)	(naranja y vainilla)
Resource® energy (Novartis)	(albaricoque, chocolate y vainilla)
Resource® 2.0 (Novartis)	(albaricoque y vainilla)

\*Todas en presentación de 200 ml. Todas aportan 300 kcal a excepción de Resource® 2.0 que contiene 400 kcal.

TABLA 4. Dietas poliméricas pediátricas

Datos por 100 ml	Energía (kcal)	Proteína/grasa/HC (g)	Presentación
Isosource® Junior (Novartis)	120	2,6/4,7/17	Frasco 250 ml, chocolate, vainilla y tutti-fruti
Meritene® Junior líquido (Novartis)	150	5,6/5,8/18,9	Caja 200 ml, chocolate
Pediasure® (Abbott)	100	2,8/4,98/11,16	Botella 500 ml, vainilla Caja 200 ml, chocolate, fresa, vainilla
Pediasure® con fibra (Abbott)	100	2,8/4,98/11,16 Fibra dietética: 0,5	Caja 200 ml, vainilla
Pentaset® pediátrico (Nutricia)	100	2,75/4,5/12,2	Bolsa 500 ml, neutro Frasco 200 ml, neutro

HC: hidratos de carbono.

administración permite un proceso digestivo prácticamente normal y una administración segura de fármacos. La administración del alimento puede realizarse de forma intermitente, remediando la alimentación normal, o de forma cíclica, mediante la perfusión continua en períodos de tiempo variables, en general de 8 a 12 h nocturnas. Las sondas nasogástricas de silicona o poliuretano han de adaptarse en calibre y tamaño a la edad y el peso del paciente (5F para recién nacidos y lactantes < 5 kg, 6F para lactantes y niños de peso inferior a 15-20 kg, 8F para los mayores). Las sondas de cloruro de polivinilo no deben usarse para la alimentación porque se endurecen rápidamente y pueden provocar perforaciones. Las sondas de gastrostomía con seta o balón intragástrico pueden ser sustituidas por otras tipo botón que precisan de la inserción de una alargadera para administrar el alimento. Las hay de distintos calibres que permiten sólo el paso de alimentos líquidos o también el de sólidos. El sistema de perfusión consiste en jeringa o goteo de gravedad para la alimentación intermitente. Para la administración cíclica se emplean bombas de perfusión peristálticas cuyo error es de  $\pm 10\%$ . Las fórmulas variarán según edad, capacidad funcional del aparato digestivo y enfermedad subyacente<sup>1,6,17</sup>. A través de la gastrostomía puede realizarse una alimentación completa de alimentos naturales triturados.

*Vía pospilórica.* Realizada preferentemente a nivel yeyunal<sup>1,8</sup>, supone la pérdida del control gástrico sobre el ritmo de llegada de los nutrientes al intestino, precisando administración continua o cíclica y nunca fraccionada para impedir el síndrome de *dumping*. Indicada en pacientes con riesgo de aspiración, íleo gástrico, reflujo gastroesofágico, fístulas esofágicas o gástricas y pancreatitis. La administración de fármacos puede no ser eficaz o provocar diarrea o *dumping*. Para las sondas nasoyeyunales se aplica lo comentado en el apartado anterior. En ocasiones puede accederse al yeyuno bien por una gastrostomía (gastroyeyunostomía) o por un abordaje directo (yeyunostomía). Como sistema de perfusión se usan bombas peristálticas. Las fórmulas variarán según edad, capacidad funcional digestiva o proceso subyacente<sup>1,6,17</sup>. Nunca deben introducirse alimentos naturales, pues ello supondría una alimentación fraccionada, que no toleraría.

#### **Cuidados de la sonda nasointestinal o de gastrostomía**

Debe limpiarse diariamente la parte externa de la sonda con agua tibia y jabón suave, aclarando y secando posteriormente. Se limpiará el interior de la sonda, inyectando con una jeringa 10 ml de agua tibia para evitar que se depositen residuos que puedan obturarla: antes y después de cada toma cuando la alimentación es intermitente; con el cambio de bolsa o biberón cuando la alimentación es continua; después de la administración de cualquier tipo de medicación; una o dos veces al día si

por cualquier causa no se usa la sonda. Se evitará la aspiración de restos por la posibilidad de oclusión. Las sondas de conexión de los botones deben lavarse tras cada uso, secarlas de forma cuidadosa y evitar su acodamiento.

Se medirá todos los días la distancia entre el punto de inserción de la sonda (ala de la nariz, pared del abdomen) y su extremo libre, para comprobar que no se ha desplazado. Es conveniente registrar por escrito las fechas de cambio de sondas, el tipo colocado y la longitud del segmento externo. Así mismo, es necesario guardar el fiador o cualquier repuesto de la sonda en una bolsa limpia y rotulada con fecha y nombre.

En los casos de sondas nasointestinales es necesario cambiar el punto de fijación para evitar excoriaciones y lesiones en la piel y en la mucosa de la nariz. Si los esparadrapos de fijación se humedecen es necesario retirarlos y poner unos nuevos, sin superponerlos.

Las sondas de gastrostomía de cualquier tipo deben movilizarse, girándolas a diario para evitar que queden adheridas a la piel y se produzcan ulceraciones. En aquellas provistas de soporte externo hay que comprobar que éste no comprime la piel por estar demasiado ajustado. Las sondas de gastrostomía convencionales deben fijarse a la piel aprovechando la flexión natural de la sonda, de modo que no tire de la pared abdominal y se eviten acodamientos que favorecen su rotura. Las sondas de balón deben comprobarse cada 2 semanas aspirando el agua o aire de su interior a través del orificio destinado a este fin y reinyectando el volumen estipulado en cada caso.

Se realizará diariamente higiene cuidadosa del punto de inserción de la sonda: las fosas nasales en los casos de sondas nasointestinales y el orificio de estoma en las gastrostomías. En este último caso se lavará con agua y jabón aprovechando el baño diario del niño y se secará posteriormente para evitar la maceración de la piel. En general sólo es necesario el uso de antisépticos tópicos en las primeras 2 o 3 semanas tras la realización de la gastrostomía, tiempo en que se necesitan lavados más frecuentes (2 o 3 veces al día). En todos los casos es necesario mantener la higiene bucal y dental.

#### **Cuidados en la administración y preparación del alimento**

Es conveniente que el niño adopte una postura semiincorporada (cabecero de la cama entre 30 y 45°) y/o hacia el lado derecho. La persona encargada de la preparación de los alimentos y de su administración debe lavarse las manos con agua y jabón antes de cualquier manipulación y extremar las medidas de higiene en la confección y manejo de la dieta.

#### **Controles del pediatra**

Hay que comprobar que los cuidados de las sondas se realizan de forma correcta, conocer el aporte alimentario real diario y realizar una exploración pediátrica general

con medición de peso y circunferencia del brazo cada 15-30 días y talla cada 1 a 3 meses.

### **Complicaciones de mayor importancia práctica**

1. *Expulsión de la sonda nasogástrica.* Como se trata de sondas de silicona o de poliuretano de larga duración, provistas de fiador, pueden reutilizarse tras un lavado con agua y jabón y el posterior aclarado. Para su colocación se usa como guía la medida nariz-ombiligo y se confirma su correcta implantación, por auscultación sobre el cuadrante superior izquierdo del abdomen mientras se insufla aire y por comprobación de pH ácido en el aspirado. En los enfermos con disminución del nivel de conciencia que pueden no presentar sofocación y/o tos al paso de la sonda a las vías respiratorias, puede ser necesaria la realización de una radiografía simple de abdomen. Es muy importante realizar una fijación correcta a nariz y mejilla para evitar la retirada accidental, y en una posición que no dificulte la visión.

2. *Expulsión de la sonda nasoyeyunal.* Hace necesaria la remisión del paciente a su servicio de referencia debido a la dificultad de la técnica de colocación.

3. *Salida de la sonda de gastrostomía.* Lo más importante es evitar que se cierre la fistula gastrocutánea. Para ello se introducirá por el estoma cualquier tipo de sonda, si es posible tipo Foley, comprobando que se encuentra en el estómago; se aplicará un vendaje para evitar su movilización, y se evitará cualquier tipo de ingesta oral para evitar su pérdida a través del orificio. Posteriormente se remitirá al paciente, sin urgencia, a su centro de referencia. En las sondas con balón se comprobará la integridad de éste y la posibilidad de su vaciamiento accidental.

4. *Oclusión de cualquier tipo de sonda.* Siempre se debe a un inadecuado e insuficiente lavado, por lo que hay que recordar la necesidad de realizarlo correctamente. Se pasará agua templada a su través y, si no es suficiente, y siempre que no haya contraindicación en el paciente, se intentará con papáina (coca-cola) o fermentos pancreáticos.

5. *Irritación alrededor del estoma.* Puede deberse a falta de higiene, exceso de presión del soporte externo de la sonda o salida de líquido gástrico. Se realizarán tantos lavados con agua y jabón como sean necesarios para tener la zona limpia y seca, evitando los vendajes compresivos y procurando dejar al aire. Se ajustará la presión del fijador externo. Se comprobará la integridad y el llenado adecuado del balón cuando se trate de una sonda de este tipo, y el buen estado del material en el resto. Se descartará la existencia de un granuloma en sus primeros estadios. Dependiendo de la causa se remitirá o no a su centro de referencia.

6. *Dolor coincidente con la movilización de la sonda de gastrostomía o la administración de alimento a su través.* Hay que descartar el desplazamiento del tope interno

al trayecto de la fistula gastrocutánea. Precisa la suspensión inmediata del soporte y la recolocación de la sonda por cirujano experto.

7. *Náuseas y vómitos con cualquier tipo de sonda.* Lo primero que se debe hacer es comprobar que la colocación es correcta, para lo que puede ser de gran ayuda la medida de la longitud externa de la sonda desde el punto de inserción. Hay que resaltar que las marcas pintadas se borran con el uso.

8. *Otras complicaciones.* Infecciosas, metabólicas, gastrointestinales y de la conducta alimentaria, ampliamente descritas en otros textos a los que se remite al lector<sup>1,8,12,18</sup>.

### **Nutrición parenteral domiciliaria**

Se considera en aquellos niños que precisan nutrición parenteral durante más de 3 meses. Es imprescindible que la familia esté dispuesta a asumir la responsabilidad del tratamiento en el domicilio, que reciba un entrenamiento exhaustivo y que exista un equipo responsable. No existe regulación legal al respecto<sup>1,11,14,19</sup>.

La administración del soporte se realiza la mayoría de las veces a través de catéteres venosos centrales de larga duración, tunelizados tipo Hickman o Broviac, o implantados totalmente (reservorios subcutáneos). El tipo de administración suele ser cíclico, con períodos de parada variables (de 6 a 12 h) y cambios progresivos en el ritmo de perfusión. El material necesario es bolsas y solución, bombas volumétricas y sistemas de perfusión, filtros y material fungible; los provee el servicio hospitalario que da de alta al paciente o, en algunos casos, el sistema domiciliario contratado. El material fungible (povidona yodada, alcohol de 70°, envases de 10 ml de suero salino, jeringas de 5 y 10 ml, agujas, guantes estériles, heparina al 1%, esparadrapo, apósitos estériles, tapones estériles) puede ser también proporcionado en los centros de salud. Las soluciones de nutrición parenteral suelen ser mezclas ternarias (con lípidos) dispensadas por la farmacia hospitalaria.

1. *Cuidados del catéter venoso central.* Debe realizarse sólo por personal específicamente entrenado, en condiciones asépticas, incluyendo el lavado de manos, y según las instrucciones dadas por escrito a la familia.

2. *Cuidados en la administración y mantenimiento de las soluciones.* Se realizará según las instrucciones dadas por escrito a la familia. El mantenimiento de las soluciones se realizará en frío, en una nevera para tal fin, en condiciones de máxima higiene.

3. *Controles del pediatra.* Hay que interrogar a la familia acerca de los cuidados del catéter y la provisión del soporte, conocer el aporte nutricional real diario y realizar una exploración pediátrica general con medición de peso y circunferencia del brazo cada 15-30 días y talla cada 1 a 3 meses.

4. *Complicaciones*<sup>1,11,20</sup>.

a) Ante la presencia de fiebre, y excluida la existencia de un foco infeccioso claro (amigdalitis, otitis, etc.) que se pueda tratar ambulatoriamente, es primordial remitir al niño urgentemente al hospital para toma de hemocultivo central y periférico previa a la administración inmediata de antibióticos que cubran los gérmenes productores con más frecuencia de sepsis por catéter.

b) Los problemas mecánicos de salida accidental o desplazamiento, rotura u obstrucción del catéter, requieren la evacuación rápida del niño a su centro de referencia. Cualquier manipulación del catéter en estas condiciones debe realizarse en máximas condiciones de asepsia, incluido el lavado de manos.

c) La aparición de edemas, sobre todo en la zona superior del cuerpo (edema en esclavina), debe hacer sospechar la existencia de una trombosis venosa profunda que requiere tratamiento inmediato hospitalario.

El tratamiento nutricional se ha limitado desde siempre al ámbito hospitalario, pero de forma paulatina ha ido saliendo al espacio ambulatorio y domiciliario. El motivo de este trabajo ha sido contribuir a la formación y estimular la colaboración estrecha de todos los profesionales que cuidan al niño para proporcionarle una asistencia óptima.

**BIBLIOGRAFÍA**

1. Martínez Costa C, Sierra C, Pedrón Giner C, Moreno Villares JM, Lama R, Codoceo R. Nutrición enteral y parenteral en Pediatría. *An Esp Pediatr* 2000; 52 (Supl 3): 1-33.
2. ASPEN Board of Directors. Standards of practice for nutrition support pharmacists. *NCP* 1999; 275-281.
3. ASPEN. Communicates with medicare chief regarding enteral nutrition definition, 1999. Disponible en: <http://www.clinutr.org/>
4. Rombeau JL. Foreword. En: Baker SB, Baker RD, Davis A, eds. *Pediatric enteral nutrition*. Nueva York: Chapman & Hall, 1994; IX-X.
5. Yowell K. Enteral nutrition: support of the pediatric patient. En: Hendricks KM, Walker WA, eds. *Manual of pediatric nutrition*, 2ª ed. Toronto: BC Decker, 1990; 72-109.
6. Mascarenhas MR, Kerner JA, Stallings VA. Parenteral and Enteral Nutrition. En: Walker WA, Durie PR, Hamilton JR, Walker-Smith JA, Watkins JB, eds. *Pediatric Gastrointestinal Disease*, 3ª ed. Hamilton: BC Decker, 2000; 1705-1752.
7. Martínez Costa C. Diseño y material en la nutrición enteral. *An Esp Pediatr* 1994; 57: 35-43.
8. Davis A. Indications and techniques for enteral feeds. En: Baker SB, Baker RD, Davis A, eds. *Pediatric enteral nutrition*. Nueva York: Chapman & Hall, 1994; 67-94.
9. Klein S, Kinney J, Jeejeebhoy K, Alpers D, Hellerstein M, Murray M et al. Nutrition support in clinical practice: Review of published data recommendations for future research directions. *JPEN* 1997; 21: 133-156.
10. Stuphen JL, Abad-Sinden A. Enteral nutrition. En: Walker A, Durie PR, Hamilton JR, Walker-Smith JA, Watkins JB, eds. *Pediatric gastrointestinal disease*, 2ª ed. St. Louis: Mosby, 1996; 1884-1903.
11. Kerner JA. Parenteral nutrition. En: Walker A, Durie PR, Hamilton JR, Walker-Smith JA, Watkins JB, eds. *Pediatric gastrointestinal disease*, 2ª ed. St Louis: Mosby, 1996; 1904-1951.
12. Pedrón Giner C. Particularidades de la alimentación artificial en pediatría. En: Hernández M, Sastre A, eds. *Tratado de nutrición*. Madrid: Díaz de Santos, 1999; 1305-1322.
13. Goulet O, Ricour C. Indications de la nutrition parentérale. En: Ricour C, Ghisolfi J, Putet G, Goulet O, eds. *Traité de nutrition pédiatrique*. París: Maloine, 1993; 888-890.
14. Moreno Villares JM. Nutrición enteral y parenteral domiciliaria. Aspectos prácticos y normativa actual. *Acta Pediatr Esp* 1998; 56: 9-16.
15. Mouzarkel AA, Reyen L, Ament ME. Home enteral feeding in children. En: Baker SB, Baker RD, Davis A, eds. *Pediatric enteral nutrition*. Nueva York: Chapman & Hall, 1994; 157-168.
16. Orden Ministerial de 2 junio 1998 para la regulación de la nutrición enteral domiciliaria en el Sistema Nacional de Salud. (Ref 98/13742). Madrid. BOE 139 de 11-06-1998. 19294-19296.
17. Tamayo López G, Sáenz de Urturi A, Hernández-Sáez MR, Pedrón Giner C, García Novo MD. Fórmulas infantiles especiales. *An Esp Pediatr* 1997; 47: 455-465.
18. Tuchman DN. Oropharyngeal and esophageal complications of enteral tube feeding. En: Baker SB, Baker RD, Davis A, eds. *Pediatric enteral nutrition*. Nueva York: Chapman & Hall, 1994; 179-191.
19. Misra S, Ament ME, Reyen L. Home parenteral nutrition. En: Baker RD, Baker SB, Davis A, eds. *Pediatric parenteral nutrition*. Nueva York: Chapman & Hall, 1997; 354-369.
20. Davis AM. Initiation, monitoring and complications of pediatric parenteral nutrition. En: Baker RD, Baker SB, Davis A, eds. *Pediatric parenteral nutrition*. Nueva York: Chapman & Hall, 1997; 212-237.